

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013313234    \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2000-485171/ 200043

XRPX Acc No: N00-360772

**Electron beam inspection apparatus for testing semiconductor device, has  
gas collector that removes residual gas from specimen chamber and  
electron gun chamber**

Patent Assignee: HITACHI LTD (HITA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000149844	A	20000530	JP 98318459	A	19981110	200043 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98318459 A 19981110

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000149844	A		7 H01J-037/18	

Abstract (Basic): **JP 2000149844 A**

NOVELTY - The intermediate chamber (4) is connected between the specimen chamber (3) and the electron gun chamber (1). A gas collector (25) is arranged in the specimen chamber to collect and remove the residual gas from intermediate chamber, specimen chamber and electron gun chamber.

DETAILED DESCRIPTION - The electron beam (B1) is irradiated from an electron gun (7) towards the specimen (16) mounted in the specimen chamber. The secondary electron and reflected electron from specimen are detected by a detector (24). The shape and size of specimen is detected based on output signal of detector.

USE - For testing semiconductor device.

ADVANTAGE - Removes hydrocarbon gas from specimen chamber effectively. Avoids resolution reduction during size and shape measurement of specimen.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of electron beam inspection apparatus.

Electron gun chamber (1)

Specimen chamber (3)

Intermediate chamber (4)

Electron gun (7)

Specimen (16)

Detector (24)

Gas collector (25)

Electron beam (B1)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-149844

(P2000-149844A)

(43)公開日 平成12年5月30日(2000.5.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 J 37/18		H 0 1 J 37/18	2 F 0 6 7
G 0 1 B 15/00		G 0 1 B 15/00	B 4 M 1 0 6
H 0 1 J 37/28		H 0 1 J 37/28	B 5 C 0 3 3
H 0 1 L 21/66		H 0 1 L 21/66	J

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-318459

(22)出願日 平成10年11月10日(1998.11.10)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 前川 郁代

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 橘内 浩之

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(74)代理人 100066979

弁理士 鶴沼 辰之

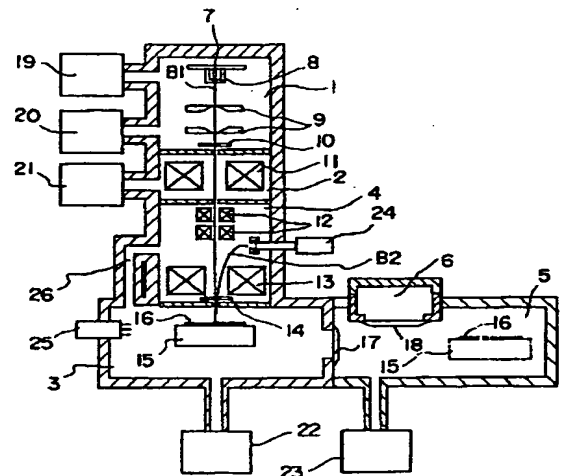
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子ビーム検査装置

(57)【要約】

【課題】 電子ビーム検査装置において、分解能の低下を生じることがなく、簡単な構造で試料汚染を防止する。

【解決手段】 電子ビーム検査装置は、電子銃室1、コンデンサ室2、中間室4、試料室3が縦方向に配置され、試料室3内の試料ホルダ15に載置された試料16に向かって電子銃7から電子ビームB1を照射し、試料16からの二次電子および反射電子B2を検出器24で検出することにより、試料16の形状観察または寸法測定を行う。このような構成の電子ビーム検査装置において、試料室3に残留ガス除去機構25を設ける。この残留ガス除去機構25は、試料室3内に存在する残留ガスをイオン化し電気的に収集して除去する機構を有しており、特に残留ガス中の hidrocarbon が試料16表面に付着するのを防止する。



- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1: 電子銃室      | 7: 電子銃           |
| 2: コンデンサレンズ室 | 15: 試料ホルダ        |
| 3: 試料室       | 16: 試料           |
| 4: 中間室       | 19~23: 真空ポンプ     |
| 5: 予備排気室     | 24: 二次電子・反射電子検出器 |
| 6: 試料交換室     | 25: 残留ガス除去機構     |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料室に置かれた試料に電子銃室の電子銃から電子線を照射し、前記試料から発生する二次電子および反射電子を検出することにより、前記試料の形状観察または寸法測定を行う電子ビーム検査装置において、

前記試料室、前記電子銃室、および前記試料室と前記電子銃室の間に配置された中間室のうちの少なくとも一つに、当該各室内に存在する残留ガスをイオン化し電氣的に収集して除去する残留ガス除去手段を取り付けたことを特徴とする電子ビーム検査装置。

【請求項2】 請求項1に記載の電子ビーム検査装置において、

前記残留ガス除去手段は、電子を発生する電子源と、該電子源より発生した電子を収集するための集電子電極と、イオンを収集するための集イオン電極とを備えていることを特徴とする電子ビーム検査装置。

【請求項3】 請求項2に記載の電子ビーム検査装置において、

前記電子源は、熱電子を発生することを特徴とする電子ビーム検査装置。

【請求項4】 請求項1に記載の電子ビーム検査装置において、

前記残留ガス除去手段は、試料を観察する間は、残留ガスを除去する機能を停止することを特徴とする電子ビーム検査装置。

【請求項5】 請求項1に記載の電子ビーム検査装置において、

前記残留ガス除去手段は、試料に照射される一次電子、または試料からの二次電子および反射電子に対して、電氣的な干渉を回避する位置に配置されていることを特徴とする電子ビーム検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子ビーム検査装置に係り、特に半導体装置等の検査を行うのに好適な電子ビーム検査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子ビームを試料上に走査して、得られた二次電子像または反射電子像により試料上のパターンまたはコンタクトホール寸法および形状を測定・観察する電子ビーム検査装置は、半導体素子の微細化が進むにつれて、その役割の重要性が増している。

【0003】 一方、古くから知られていることだが、電子顕微鏡を用いて観察を行う際には、試料の電子線を照射した部分に汚染物が付着する。例えば文献Specimen Protection in the Electron Microscope (HEYWOOD J. A., Pract Metallogr 19 (1982) 465)にあるように、試料汚染の原因となるのは、装置の残留ガス中の水素、炭素の試料への吸着によるものと、初めから試料に

吸着していたガス分子によるものが考えられる。いずれの場合も、吸着ガス分子が電子線からエネルギーを受けることにより固体化するとされている。

【0004】 このように試料表面に汚染物が付着した場合、最表面に観察されるのは汚染物の表面であるため、真の表面の像をとらえることはできなくなる。半導体装置の検査装置の場合は、寸法計測、外観検査が目的であるため、検査中に汚染物が付着し、寸法、形状が変化してしまうことは重大な問題である。事実、半導体の検査装置である電子ビーム測長装置においては、パターンの寸法計測の際に汚染物が付着するためにパターン線幅が太くなる、コンタクトホールの寸法計測の際にコンタクトホールの径が小さくなるなどの問題が生じている。

【0005】 特に近年半導体の微細化が進み、サブミクロンオーダーのパターンやコンタクトホールの寸法計測、形状観察が行われるようになり、倍率を数万～数十万倍の高倍率で観察する場合もある。このような高倍率で観察した場合、汚染物の付着量はパターンの10%程度に、例えば0.5μmのパターンに対して数十nmというレベルになる。また、微小コンタクトホールであれば、電子線を照射することによりホール径が小さくなりホールがふさがってしまうという問題も起こるため、製品の不良の原因にもつながる。

【0006】 ところで、走査型電子顕微鏡における試料汚染の防止に関する従来技術としては、特開平5-82062号公報や特開平10-64467号公報に開示されたものがある。

【0007】 特開平5-82062号公報では、試料汚染防止装置の冷却板を断熱体とバネを介して対物レンズに取り付け、対物レンズ下面および試料自体から放出されたガスを冷却板で吸着しトラップするものである。冷却により試料汚染を防止するという方法は現在最も一般的な方法であり、試料近傍の残留ガスをトラップする、すなわち試料近傍に存在するガス分子の数を減少させることによって、試料汚染を防止するというものである。

【0008】 また、特開平10-64467号公報では、電子ビーム照射によって試料から発生した水素、炭素系のガス等が鏡体内に蓄積して、試料汚染の原因になるので、鏡体と試料室との間を真真空的に隔絶するような隔離膜を設けて試料汚染を防止している。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記2つの公報のうち特開平5-82062号公報に開示された技術では、冷却板にトラップされるのは主に水(H<sub>2</sub>O)や窒素(N<sub>2</sub>)であり、水素、炭素をトラップするのは難しい。試料汚染は水素、炭素を主体とするガス成分が、電子線からエネルギーを受けることにより重合して膜となり試料表面上に付着する現象であり、水素、炭素をトラップしなければ、試料汚染を効果的に防止することはできない。

【0010】さらに、冷却板を冷却するための冷媒としては一般に液体窒素や水などが用いられるが、液体窒素などの冷媒を使用する場合には冷却槽を設けなければならないし、水であれば配管を設けなければならないなど、構造が複雑化する欠点がある。特に半導体の製造ラインで使用する検査装置の場合には、定期的な冷媒の補給は手間がかかるということと、冷却水の配管を設けるためには各種装置のレイアウトなどすべてを考慮しなければならないなど、ある程度の制限を受けることになる。

【0011】また、特開平10-64467号公報に開示された技術では、鏡体と試料室とを真空中に隔絶しただけであるので、試料汚染防止の十分な効果を期待することはできない。すなわち、試料汚染の原因となる残留ガスは、鏡体の中だけでなく試料室内にも存在しており、上記公報の技術では、試料室内の残留ガスについては何も対策がなされていないために、試料汚染防止の十分な効果を得ることはできない。

【0012】また、試料には隔離膜を通過した一次電子のみが照射されるが、大部分の一次電子は膜中に拡散、吸収してしまうため、プローブ電流（照射ビームのエネルギー）が低下し、結果的に分解能が低下するという欠点もある。

【0013】本発明の目的は、分解能の低下を生じることがなく、簡単な構造で試料汚染を防止することができる電子ビーム検査装置を提案することにある。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、試料室に置かれた試料に電子銃室の電子銃から電子線を照射し、前記試料から発生する二次電子および反射電子を検出することにより、前記試料の形状観察または寸法測定を行う電子ビーム検査装置において、前記試料室、前記電子銃室、または前記試料室と前記電子銃室の間に配置された中間室のうちの少なくとも一つに、当該各室内に存在する残留ガスをイオン化し電氣的に収集して除去する残留ガス除去手段を取り付けたことを特徴としている。

【0015】上記構成によれば、各室内に存在している残留ガス（特にヒドロカーボン）が、残留ガス除去手段によって、イオン化され電氣的に収集されて除去される。これによって、試料表面に残留ガスが付着することなく、試料汚染を防止することができる。

【0016】前記残留ガス除去手段としては、電子を発生する電子源と、該電子源より発生した電子を収集するための集電子電極と、イオンを収集するための集イオン電極とで構成することができる。この場合、前記電子源は熱電子を発生するものでよい。

【0017】また、残留ガス除去手段の動作時には、試料に照射される電子線や試料からの二次電子・反射電子が電氣的に影響を受けるため、残留ガス除去手段には、

試料を観察する間は、残留ガスを除去する機能を停止させる制御装置が設けられている。試料を観察している間でも、残留ガスを除去する機能を停止させないで済むようにするには、試料に照射される一次電子、または試料からの二次電子および反射電子に対して電氣的な干渉を回避する位置に、残留ガス除去手段を設けるようにすればよい。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。

（実施の形態1）図1は本発明に係る電子ビーム検査装置の概略構成を示している。図1において、電子銃室1、コンデンサ室2、試料室3が縦方向に配置され、コンデンサ室2と試料室3の間には中間室4が設けられている。また試料室3に隣接して予備排気室5が配置され、この予備排気室5の上部には試料交換室6が設けられている。

【0019】電子銃室1には、電子銃7、引出電極8、加速電極9および固定絞り10が、コンデンサ室2にはコンデンサレンズ11が、中間室4には偏向コイル12、対物レンズ13および対物レンズ固定絞り14が各々設けられている。また、試料室3には試料ホルダ15が設けられ、この試料ホルダ15の上に試料16が載置される。試料室3と予備排気室5との間にはゲートバルブ17が設けられ、このゲートバルブ17を開いたときには、試料ホルダ15は試料室3と予備排気室5間を行き来できる。予備排気室5と試料交換室6との間にもゲートバルブ18が設けられている。

【0020】電子銃室1には真空ポンプ19、20が、コンデンサ室2には真空ポンプ21がそれぞれ接続され、鏡体が電子源7から安定した電子線を得るために真空ポンプ19、20、21で差動排気され、これによって、電子銃室1およびコンデンサレンズ室2は $10^{-7}$ Pa以下の圧力に減圧されている。試料室3には真空ポンプ22が接続され、試料室3は $10^{-3}$ Pa以下に真空排気されている。さらに、予備排気室5には真空ポンプ23が接続され、予備排気室5は $10^{-2}$ Pa以下に真空排気されている。

【0021】また、中間室4には、電子銃7からの電子ビームB1を試料16に照射したときに、試料16表面からの二次電子または反射電子B2を検出する二次電子・反射電子検出器24が取り付けられている。

【0022】そして、試料室3には、本実施の形態の特徴部分である残留ガス除去機構25が取り付けられている。この残留ガス除去機構25の詳細については後述する。なお、26は試料室3と中間室4と連通する排気バイパスである。

【0023】上記構成の電子ビーム検査装置において、試料ホルダ15上に試料16をセットする場合、まずゲートバルブ17を閉じて、ゲートバルブ18を開ける。

このとき、試料ホルダ 15 は予備排気室 5 内に存在し、予備排気室 5 内は大気圧となっている。そして、試料交換室 6 からゲートバルブ 18 を介して試料 16 を試料ホルダ 15 上にセットする。

【0024】次に、ゲートバルブ 18 を閉じて、予備排気室 5 内を真空ポンプ 23 で真空排気する。予備排気室 5 内が  $10^{-2}$  Pa 以下に真空排気されたら、ゲートバルブ 17 を開けて、試料 16 を上面に載せた状態で試料ホルダ 15 を、ゲートバルブ 17 を介して予備排気室 5 から試料室 3 内に搬送する。試料室 3 内では試料ホルダ 15 は電子銃 7 のほぼ真下に位置させる。そして、ゲートバルブ 17 を閉じてから、真空ポンプ 22 によって試料室 3 内を  $10^{-3}$  Pa 以下に真空排気する。

【0025】試料室 3 内が  $10^{-3}$  Pa 以下に真空排気されたら、電子銃 7 から電子ビーム B1 が、引出電極 8 に印加された電圧により引き出され、その引き出された電子ビーム B1 は加速電極 9 に印加された加速電圧により所望のエネルギーに調整される。さらに、電子ビーム B1 は固定絞り 10 を通過した後、コンデンサレンズ 11、対物レンズ 13 により試料 16 上に収束される。収束された電子ビーム B1 は偏向コイル 12 により試料 16 上を走査する。このとき、試料 16 表面からは二次電子および反射電子 B2 が発生し、これら二次電子および反射電子 B2 は二次電子・反射電子検出器 24 によって検出され、試料像を得ることができる。

【0026】ところで、電子線 B1 を照射することにより、ハイドロカーボンを主体とする残留ガス成分が、電子線からエネルギーを受けてカーボンを含む汚染膜となって試料 16 の表面に徐々に堆積する。堆積量はごくわずかであるが、数万倍以上の高倍率観察の場合には、実際に見たい表面とは別のものを観察していることになる。特に半導体パターンの寸法計測を行う場合には、汚染物が付着していると、例えばパターンが配線のラインであれば線幅が太くなり、コンタクトホールであれば穴径が小さくなるなどの問題が起こる。

【0027】先に述べたように、走査型電子顕微鏡における試料汚染は、ハイドロカーボンを主体とする残留ガス分子が、電子線からエネルギーを受けて重合することによって起こる。したがって、試料汚染を防止するには、ハイドロカーボンを主体とする残留ガス分子を低減する必要がある。残留ガスとしては試料近傍のガスのことで、試料室 3 内の残留ガスが最も注目される。試料室 3 のガスとしては、試料室 3 の壁からの放出ガスの他、各種部品からの放出ガスがあり、特に樹脂材料等からはハイドロカーボンリッチな放出ガスが放出される。

【0028】本実施の形態による電子ビーム検査装置には試料室 3 に残留ガス除去機構 25 が取り付けられており、試料室 3 内の残留ガス分子のうち、試料汚染の原因となるハイドロカーボンを主体とする残留ガス成分を除去することができるようになっている。

【0029】残留ガス除去機構 25 の詳細を図 2 に示す。残留ガス除去機構 25 は、熱電子等の電子を発生する電子源 30、電子源 30 より発生した電子を収集するための集電子電極 31、およびイオンを収集するための集イオン電極 32 を備えている。

【0030】上記構成の残留ガス除去機構 25 によれば、電子源 30 より発生した熱電子等の電子 33 は集電子電極 31 に収集されるが、収集される途中で残留ガス分子と衝突する。この時、長鎖のハイドロカーボン分子などはクラッキングを起こし、正または負の電荷を帯びたイオンとなる。正の電荷を帯びたイオン 34 は集イオン電極 32 に、負の電荷を帯びたイオン 35 は集電子電極 31 に収集され、重合して膜となりそれぞれ集イオン電極 32、集電子電極 31 に付着する。これにより、試料汚染の原因となるハイドロカーボンを主体とする残留ガス分子を選択的に効率よく除去することが可能となる。そして、従来の分解能へ影響を及ぼすことなく、簡単な構造で試料汚染を防止することができる。

【0031】また、図 2 に示すよう集電子電極 31 および集イオン電極 32 に電流計 36、37 をそれぞれ接続しておけば、残留ガス除去機構 25 の除去能力の経時的な変化を知ることができる。すなわち、集電子電極 31 または集イオン電極 32 上にある程度の汚染膜が付着すると、イオン電流値が変動するので、その変動を電流計 36、37 でモニタすることによって、残留ガス除去機構 25 の除去能力の経時的変化が分かる。そして、除去能力が低下した場合は、残留ガス除去機構 25 を新しい物に交換する。

【0032】残留ガス除去機構 25 が機能している時に電子ビーム B1 を試料 16 に照射すると、電子ビーム B1 や試料 16 から発生する二次電子および反射電子 B2 が電気的に影響を受ける恐れがある。このため、上記残留ガス除去機構 25 には、電子銃 7 の動作に連動して、電子ビーム B1 の照射停止時にのみ機能させ、電子ビーム B1 の照射時には機能を停止させる制御装置が設けられている。半導体パターンの寸法計測を行う電子ビーム検査装置の場合、試料の観察のために電子ビーム B1 を照射する時間はごく短い時間で、照射停止の時間が殆どであるから、電子ビーム B1 の照射停止時に残留ガス除去機構 25 を機能させるようにすれば、残留ガスを効果的に除去することができる。

【0033】（実施の形態 2）図 3 は本発明の実施の形態 2 を示している。本実施の形態では、残留ガス除去機構 25 が、試料室 3 ではなく中間室 4 に取り付けられている。他の構成は実施の形態 1 の場合と同様である。残留ガス除去機構 25 も、実施の形態 1 と同様に図 2 のような構成となっている。

【0034】前述したように、試料室 3 は真空ポンプ 22 で  $10^{-3}$  Pa 以下に減圧され、電子銃室 1 およびコンデンサレンズ室 2 はポンプ 19、20、21 で  $10^{-7}$  Pa

a 以下に減圧されている。試料室 3 とコンデンサレンズ室 2 の間には中間室 4 があるが、この中間室 4 も試料室 3 同様にハイドロカーボンリッチな放出ガスが多い。そして中間室 4 は、対物レンズ可動絞り 14 と排気バイパス 26 を介して試料室 3 に連通され、ポンプ 22 により排気されている。

【0035】しかし、対物レンズ可動絞り 14 と排気バイパス 26 のコンダクタンスにより、中間室 4 は試料室 3 よりも 1 桁程度高い圧力となっている。これにより、圧力の高い中間室 4 から圧力の低い試料室 3 への残留ガス分子の拡散現象がおこる。試料室 3 に拡散してきた残留ガスは、初めから試料室 3 に存在した残留ガス同様、試料汚染の原因となる。

【0036】そこで、本実施の形態では残留ガス除去機構 25 が中間室 4 に取り付けられている。これにより、試料室 3 内の残留ガス分子のうち、試料汚染の原因となるハイドロカーボンを主体とする残留ガス成分を除去することが可能となり、残留ガスの試料室 3 への拡散を抑制することができる。

【0037】本実施の形態でも、残留ガス除去機構 25 の電流計 36, 37 によって、図 2 に示した集電子電極 31 および集イオン電極 32 からイオン電流をモニタすることにより、残留ガス除去機構 25 の除去能力の経時的変化を検知することができる。また、本実施の形態の残留ガス除去機構 25 にも、電子銃 7 の動作に連動して、電子ビーム B1 の照射停止時にのみ機能させ、電子ビーム B1 の照射時には機能を停止させる制御装置が設けられている。

【0038】なお、残留ガス除去機構 25 は電子銃室 1 に取り付けられることもできる。更には残留ガス除去機構 25 は、電子銃室 1、中間室 4 および試料室 3 のうち、少なくとも 1 つに取り付けることができる。また、電子銃室 1、試料室 3、中間室 4 の各々に残留ガス除去機構 25 を 2 個以上取り付けられることもできる。

【0039】(実施の形態 3) 図 4 に本発明の実施の形態 3 を示している。本実施の形態では、試料室 3 の側壁に取付ポート 40 が設けられ、その取付ポート 40 の先端部に残留ガス除去機構 25 が取り付けられている。他の構成は実施の形態 1 の場合と同様である。残留ガス除去機構 25 も、実施の形態 1 と同様に図 2 のような構成となっている。

【0040】前述したように、残留ガス除去装置 25 を機能させると、試料 16 に照射される電子ビーム B1、および試料 16 からの二次電子および反射電子 B2 が電氣的に影響を受けるため、試料観察中は残留ガス除去機構 25 を機能させることができない。

【0041】ところが、本実施の形態では取付ポート 40 の先端部に残留ガス除去機構 25 が取り付けられているので、残留ガス除去機構 25 を機能させても、電子ビーム B1 や二次電子および反射電子 B2 が影響を受ける

ことはない。この場合、取付ポート 40 は図のように折り曲げられたものではなく、真っ直ぐな形状のものでもよい。試料室 3 と残留ガス除去機構 25 とを真真空的につなぐ形状をしていれば、取付ポート 40 の形状は任意でよい。なお、取付ポート 40 のコンダクタンスは可能な限り大きくするのが望ましい。

【0042】また、残留ガス除去機構 25 を取り付けするための取付ポート 40 は、電子銃室 1 または中間室 4 に設けることもできる。更には取付ポート 40 は、電子銃室 1、中間室 4 および試料室 3 のうち、少なくとも 1 つに設けることができる。また、電子銃室 1、試料室 3、中間室 4 の各々に取付ポート 40 を 2 個以上設けることもできる。

#### 【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、残留ガス除去手段を設けたので、試料室内のハイドロカーボン系のガス等を効果的に除去することができ、試料の寸法計測、形状観察をする際の分解能低下を回避することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による電子ビーム検査装置の全体構成図である。

【図 2】残留ガス除去機構の構成図である。

【図 3】本発明の実施の形態 2 による電子ビーム検査装置の全体構成図である。

【図 4】本発明の実施の形態 3 による電子ビーム検査装置の全体構成図である。

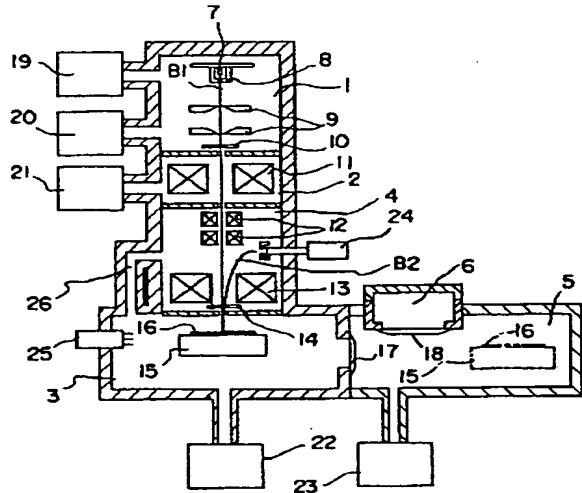
#### 【符号の説明】

- 1 電子銃室
- 2 コンデンサレンズ室
- 3 試料室
- 4 中間室
- 5 予備排気室
- 6 試料交換室
- 7 電子銃
- 8 引出電極
- 9 加速電極
- 10 固定絞り
- 11 コンデンサレンズ
- 12 偏向コイル
- 13 対物レンズ
- 14 対物レンズ可動絞り
- 15 試料ホルダ
- 16 試料
- 17, 18 ゲートバルブ
- 19~23 真空ポンプ
- 24 二次電子・反射電子検出器
- 25 残留ガス除去機構
- 26 排気バイパス
- 30 電子源

- 31 集電子電極  
32 集イオン電極  
33 電子  
34 正イオン

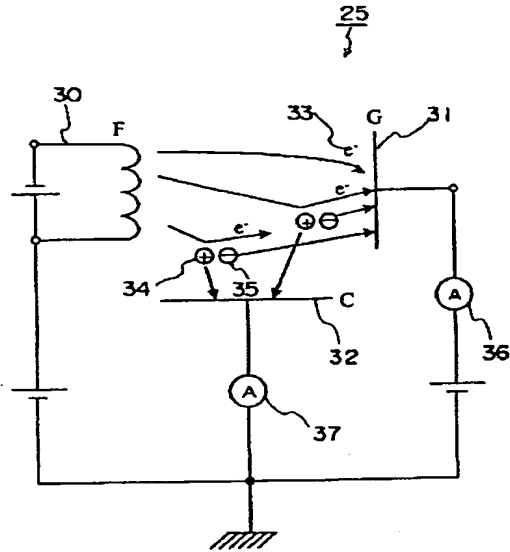
- 35 負イオン  
36, 37 電流計  
40 取付ポート

【図1】



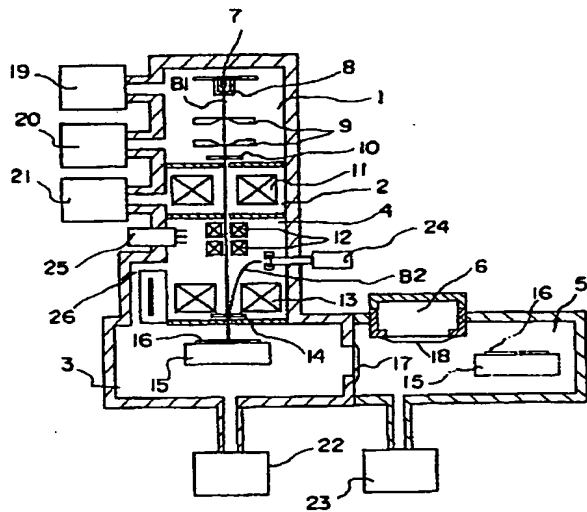
- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1: 電子銃室      | 7: 電子銃           |
| 2: コンデンサレンズ室 | 15: 試料ホルダ        |
| 3: 試料室       | 16: 試料           |
| 4: 中間室       | 19~23: 真空ポンプ     |
| 5: 予備排気室     | 24: 二次電子・反射電子検出器 |
| 6: 試料交換室     | 25: 残留ガス除去機構     |

【図2】

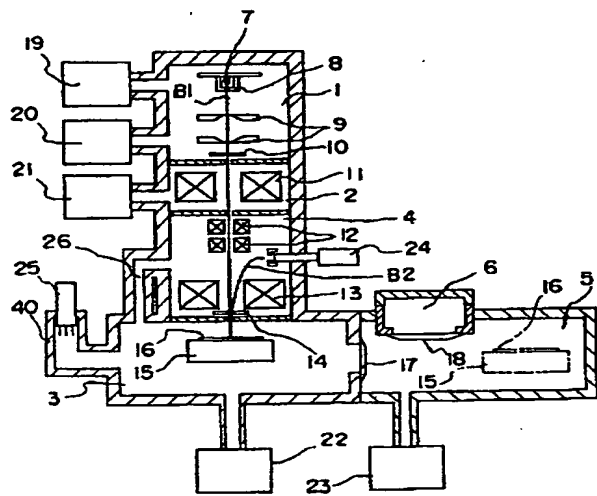


- 30: 電子源  
31: 集電子電極  
32: 集イオン電極  
36, 37: 電流計

【図3】



【図4】



40: 取付ポート

フロントページの続き

(72)発明者 黒崎 利榮

茨城県ひたちなか市市毛882番地 株式会  
社日立製作所計測器事業部内

(72)発明者 前田 達哉

茨城県ひたちなか市市毛882番地 株式会  
社日立製作所計測器事業部内

Fターム(参考) 2F067 AA21 AA41 CC15 EE16 HH06  
JJ05 KK04 KK08 TT02  
4M106 AA02 BA02 CA38 DB05 DB30  
5C033 KK01